

水利工程建设施工监理现场控制方法研究

郭之文

(江苏九天工程项目管理有限公司, 江苏 南京 211300)

摘要 本文深入分析了监理现场控制在质量安全保障、资源进度优化、生态社会效益维护方面的核心价值, 系统探讨了质量管控双线并进、进度调控动态平衡、物资设备闭环管理、安全环保刚柔相济的控制方法, 并从人员专业化、流程规范化、制度系统化、监督透明化四个维度提出了切实可行的保障措施, 以期通过构建科学完善的监理现场控制体系, 为提升水利工程建设管理水平、保障工程全生命周期质量安全、推动水利事业高质量发展提供有益参考。

关键词 水利工程; 施工监理; 质量管控; 进度调控; 物资设备

中图分类号: TV5

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.33.039

0 引言

施工监理作为确保工程质量安全的关键环节, 承担着从材料检验、工序验收到进度协调、安全监管的全过程控制职责。当前水利工程呈现出技术复杂度高、建设周期长、质量要求严、生态约束强的特点, 特别是在防洪工程、水资源配置工程、灌区现代化改造等重点领域, 监理现场控制的科学性和有效性直接影响着工程建设目标的实现和水利基础设施效能的发挥, 迫切需要构建系统完善的监理现场控制方法体系。

1 水利工程建设施工监理现场控制的核心价值

1.1 工程质量全程把控, 安全风险有效防范

水利工程施工监理通过建立覆盖材料进场、工序施工、隐蔽工程验收的全链条质量监控体系, 从源头把控工程建设质量, 监理人员对混凝土浇筑温控、钢筋绑扎间距、防渗材料铺设等关键技术环节实施旁站监督和平行检验, 通过现场取样检测、工序质量评定、分部工程验收等手段, 及时发现并纠正施工偏差, 同时监理单位通过审核施工组织设计中的安全技术措施、开展定期安全检查、组织应急演练等方式, 建立主动预防与动态响应相结合的安全管理机制, 特别是在深基坑开挖、高边坡防护、水下作业等高风险工序中, 通过制定专项监理细则和应急预案, 有效降低了安全事故发生概率, 保障了施工人员的生命财产安全和工程建设的顺利推进。

1.2 资源优化合理配置, 进度目标精准实现

施工监理通过运用关键路径法、网络计划技术等现代管理工具, 对工程建设进度实施动态监控和优化

调整, 根据工程特点和施工条件变化, 监理人员协调各参建单位合理配置人力、机械、材料等资源, 通过分析各工序间的逻辑关系和资源需求, 优化施工组织方案, 减少资源闲置和窝工现象, 特别是在中小型水利工程建设中, 监理充分考虑汛期施工限制、农业用水需求等特殊因素, 通过灵活调整施工计划和资源投入强度, 确保关键节点按期完成。在大型水利枢纽工程中, 监理通过建立多级进度控制体系, 将总体进度目标分解到年度、季度、月度计划, 通过定期进度分析会议和纠偏措施, 保证工程建设始终处于可控状态^[1]。

1.3 生态环境严格保护, 社会效益长远维护

监理单位在施工现场控制中始终贯彻绿色施工理念, 通过监督施工单位落实扬尘控制、噪声防治、水土保持等环保措施, 最大限度减少工程建设对周边环境的影响。监理人员定期检查施工现场的洒水降尘设施运行情况、废水沉淀池处理效果、弃渣场覆盖防护措施等, 确保各项环保指标达标。同时监理还对工程建设资金使用情况进行跟踪监督, 通过审核工程量清单、材料采购凭证、变更签证等资料, 防止虚报冒领和资金挪用, 确保专项资金专款专用。在工程完工后, 监理督促施工单位实施植被恢复、生态修复等措施, 使工程建设与生态环境保护相协调, 实现水利工程的长期综合效益。

2 水利工程建设施工监理现场控制方法

2.1 质量管控: 材料工序双线并进

监理人员在材料进场时采取驻场检验与抽样复检相结合的控制方法, 每批次水泥进场前查验出厂日期

不得超过3个月，钢筋原材料须附带质保书和出厂检验报告，监理见证取样时水泥按同厂家同批号每200 t为一个检验批次，钢筋按同炉号每60 t为一个检验批次，取样过程全程录像并在试样上加贴监理专用标识封条，送检时由监理人员和施工方共同签字确认。在工序控制中实行关键部位旁站与一般部位巡检相结合，混凝土浇筑时监理全程旁站记录每车混凝土到场时间、坍落度测试值、浇筑部位和振捣时长。大体积混凝土施工时每2 h测温一次并建立温控曲线图，钢筋绑扎完成后采用钢筋扫描仪抽检保护层厚度和钢筋间距。地基处理后用环刀法检测压实度，每层填筑面积500 m²内不少于3个检测点。灌浆施工时监理现场核查浆液比重计读数和流量计数值，每个灌浆段结束后立即封存灌浆记录仪数据，防止事后修改。通过这些具体可操作的措施确保质量控制落到实处^[2]。

2.2 进度调控：计划协调动态平衡

监理通过周计划检查和日进度跟踪相结合的方式实施进度控制，要求施工单位每周一提交本周施工计划，详细列明每日完成的工程部位、工程量和所需资源，监理工程师每天下午4点前统计当日实际完成情况，与计划对比分析偏差原因，建立进度管控台账。将基坑开挖、混凝土浇筑、闸门安装等关键工序设为里程碑节点，节点完成时间偏差超过3 d即启动预警程序，召集相关单位分析原因并制定调整措施。在资源协调方面，监理每周二组织施工协调会，解决各作业面交叉施工矛盾，协调塔吊、混凝土泵车等大型设备的使用时段，避免窝工等待，汛期来临前45 d监理督促施工单位完成度汛方案编制，提前15 d完成防汛物资储备和应急演练，汛期施工时安排专人收集气象信息，遇暴雨预警提前24 h停止基坑开挖等危险作业，通过排定优先级将有限的晴好天气用于关键线路施工，雨天则安排钢筋加工、预制构件养护等不受天气影响的工作，确保整体进度不因季节因素出现大的偏差^[3]。

2.3 物资设备：采购运维闭环管理

监理在材料设备进场环节设置三道关口严格把控。第一道为资料审查关，供应商须提供近6个月内的产品型式检验报告、3C认证证书复印件和原厂授权书；第二道为外观检查关，监理现场核对产品规格型号、生产批号与资料是否一致，检查包装完整性和产品表面质量；第三道为性能验证关，水泵、发电机等设备进场后72 h内完成试运转，记录振动值、温升、噪声等运行参数。对于施工场的大型设备实行挂牌管理制度，每台设备悬挂信息牌标明设备编号、检验日期、

维保责任人和下次保养时间，混凝土拌和站每周进行计量标定，偏差超过2%立即调整，塔吊等起重设备每月进行安全检测，钢丝绳、吊钩、制动器等关键部件建立检查记录卡，监理建立设备运行日志，记录每台设备的工作时间、故障情况和维修内容，挖掘机、装载机累计运行达到250 h必须进行一级保养，达到1 000 h进行二级保养，通过定期保养和状态监测，确保设备始终处于良好运行状态，避免因设备故障影响施工进度和质量。

2.4 安全环保：预防监督刚柔相济

监理在施工现场设立安全环保检查站，实行每日巡查、每周普查、每月专项检查的三级检查制度。日常巡查重点关注作业人员安全防护用品佩戴、临边防护、脚手架搭设等情况，发现问题当场指出并要求立即整改，每周三组织各施工队伍安全员进行交叉检查，重点排查深基坑边坡稳定性、高支模体系可靠性、临时用电规范性。每月针对季节特点开展专项检查，夏季重点检查防暑降温、防汛措施，冬季重点检查防冻防滑和消防安全。在环保管控上，监理要求施工现场出入口设置洗车槽，长度不小于8 m，配备高压水枪冲洗车辆轮胎和底盘，施工道路每天上午、下午各洒水一次，大风天气增加洒水频次，裸露土方和砂石料堆采用密目网覆盖，覆盖率达到100%。混凝土浇筑和养护废水经三级沉淀池处理，pH值控制在6至9之间方可排放，施工现场噪声监测点布设在距离居民区最近的施工区域，每周测量一次并记录，超标时调整施工时间或采用低噪音设备。通过这些具体措施的落实，实现安全生产和环境保护的双重目标。

3 水利工程建设施工监理现场控制保障措施

3.1 人员队伍专业化，责任落实常态化

监理单位实行关键岗位人员锁定制度，总监理工程师和各专业监理工程师入场前须在水利部门监管平台完成实名注册，上传身份证、职业资格证书、职称证明等材料，系统自动核验证书真伪并生成唯一编码，同时建立人员信息档案库，记录每位监理工程师的从业经历、项目经验、专业特长等详细信息，为合理配置人员提供数据支撑，确保人岗匹配度达到最优状态。人员变更须提前7天提交申请，说明变更原因和替换人员资质，经建设单位同意后方可更换，每月组织不少于8学时的业务培训，培训内容包括新颁布的技术规范解读、检测仪器操作方法、工程案例分析等，培训结束进行闭卷考试，80分以上为合格，不合格者补

考一次仍未通过则调离岗位。建立监理人员考勤打卡系统，每天上午 8 点和下午 5 点各打卡一次，月出勤率低于 90% 的扣减当月绩效。实行质量责任终身追溯制，总监理工程师在竣工资料上签字并按手印，工程资料永久存档，出现质量问题倒查责任。通过这些刚性措施确保监理队伍稳定和责任落实到人。

3.2 标准流程规范化，信息平台智能化

监理单位编制标准化作业指导书，将监理工作分解为 28 个标准流程，每个流程明确输入条件、操作步骤、输出成果和责任人。作业指导书配套编制检查表单和记录模板，对每个操作步骤设定时间节点和质量标准，形成可量化可追溯的工作闭环，定期根据现场实施情况优化完善流程内容。例如：混凝土浇筑旁站流程包括浇筑前检查模板支撑、测量坍落度、记录浇筑时间、检查振捣质量、留置试块等 5 个必检项目，每个项目都有具体的检查方法和合格标准。建立基于手机 APP 的移动监理系统，监理人员通过手机即可完成现场照片上传、检验批审批、监理日志填写等工作，系统自动记录操作时间和 GPS 定位，确保数据真实性。在拌和站、重要部位安装高清摄像头，接入监理办公室大屏幕，实现 24 h 实时监控，摄像头具备夜视功能和 30 d 录像存储容量，发现异常情况系统自动报警并推送到相关人员手机，利用无人机每周对工程全貌进行航拍，通过影像对比分析工程进展情况。这些信息化手段大幅提高了监理工作效率和管控能力^[4]。

3.3 制度建设系统化，权责边界清晰化

监理单位建立覆盖全过程的制度体系，包括人员管理、质量控制、进度管理、安全监督、资料管理等 12 项基本制度和 35 个实施细则，每项制度明确适用范围、工作程序、责任主体和考核标准。制度体系经过法律顾问审核确保合法合规，定期组织全员学习并进行制度执行情况专项检查，将制度落实情况纳入绩效考核，确保制度从纸面走向实践发挥实效。制定监理工作界面划分清单，明确监理与建设、设计、施工单位的工作界面，例如设计变更由设计单位提出技术方案，监理审核其合理性和对工期的影响，建设单位最终审批，施工单位负责实施，避免职责交叉或空白。建立问题处理闭环机制，发现问题后监理签发整改通知单，限定整改时限一般为 3 d，施工单位整改完成后申请复验，监理复验合格后销项，超期未整改的上报建设单位并在协调会上通报。每季度对监理工作进行量化考核，考核内容包括到岗率、资料完整性、问题发现数量、整改闭合率等 10 项指标，考核结果与后续

项目承接挂钩，通过制度化管理确保各项工作有章可循、有据可查。

3.4 多方联动协同化，监督机制透明化

监理组织每周三下午召开工程协调会，参会人员包括建设单位代表、设计代表、各施工标段负责人和监理部全体人员，会议采用问题清单制，各方提前 1 d 提交需协调解决的问题，会上逐项讨论形成解决方案，会议纪要 24 h 内印发并要求签收。对于涉及设计变更、工序调整等重大事项，建立专题会议制度，邀请相关专家参与论证，在施工现场入口处设立大型公示牌，公示监理单位名称、总监姓名电话、监理工程师分工、监督举报电话等信息。每月更新工程形象进度照片和质量检测结果，建立微信公众号定期发布工程进展、质量安全情况，接受社会监督。在办公区设置举报信箱，每周开箱一次，对实名举报的问题 3 d 内调查核实并反馈结果。通过构建开放透明的监督体系，形成全方位的约束机制，确保工程建设始终在阳光下运行^[5]。

4 结束语

水利工程建设施工监理现场控制是一项系统性、综合性的管理工作，需要科学的方法体系和完善的保障措施作为支撑。通过实施精细化的质量管控、动态化的进度调控、闭环化的物资设备管理、预防性的安全环保监督，结合专业化的人员队伍建设、规范化的标准流程、系统化的制度体系、协同化的多方联动机制，能够有效提升水利工程建设的管理水平和建设质量。未来应继续深化监理制度改革，加强信息技术应用，完善监理服务体系，为实现水利工程高质量发展和现代化水网建设提供有力保障。

参考文献：

- [1] 王祥林, 孙强. 水利工程建设施工监理的现场控制与管理 [C]// 广西生产力学会. 新质生产力与科技发展学术研讨会论文集. 山东龙信达咨询监理有限公司, 2025.
- [2] 王波, 姚立夫. 水利工程施工监理与项目管理关系分析 [J]. 治淮, 2024(11):9-10.
- [3] 穆华晓, 赵紫兵. 水利工程建设施工监理的现场控制与管理 [C]// 贵州煤炭经济 2024 年论文选编. 云南滇沣工程管理有限公司, 2024.
- [4] 柴伟福. 水利工程建设施工监理的现场控制与管理 [J]. 大众标准化, 2023(03):76-78.
- [5] 张胜标. 水利工程建设施工监理技术与管理创新研究 [J]. 科技创新导报, 2021, 18(12):24-26.